



IOT GO TO CAMPUS

LAPORAN KERJA PRATIK

Program Studi
S1 TEKNIK KOMPUTER



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

DIKY DWI SETIAJI

20410200004

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2023

IOT GO TO CAMPUS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana



Disusun Oleh :

Nama : DIKY DWI SETIAJI

NIM : 20410200004

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Teknik Komputer

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2023**

"Berpikirlah positif, tidak peduli seberapa keras kehidupanmu." - Ali bin Abi Thalib



UNIVERSITAS
Dinamika

*Terima kasih untuk semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan, terima kasih atas semuanya.
Semoga Tuhan senantiasa membalas setiap kebaikan kalian. Serta kehidupan kalian semua
juga dimudahkan dan diberkahi selalu oleh Allah SWT.*



LEMBAR PENGESAHAN

IOT GO TO CAMPUS

Laporan Kerja Praktik oleh

Diky Dwi Setiaji

NIM : 20410200004

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui

Surabaya, 06 Juli 2023



Pembimbing

Digitally signed by
Heri Pratikno, M.T.
Date: 2023.07.07
16:22:13 +07'00'

Heri Pratikno, M.T., MTCNA., MTCRE.
NIDN. 0716117302

Disetujui:

Penyelia

Ahmad Fajar Nugroho, S.Pd.
NIP. 19931002 202221 1003

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer

cn=Pauladie Susanto, o=FTI
Undika, ou=Prodi S1 TK,
email=pauladie@dinamika.ac.id,
c=ID
2023.07.07 19:31:44 +07'00'

Pauladie Susanto S.Kom., M.T.
NIDN. 0729047501

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya :

Nama : **Diky Dwi Setiaji**
NIM : **20410200004**
Program Studi : **S1 Teknik Komputer**
Fakultas : **Teknologi dan Informatika**
Jenis Karya : **Laporan Kerja Praktik**
Judul Karya : **IOT GO TO CAMPUS**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada **Universitas Dinamika** Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 30 Juni 2023



Diky Dwi Setiaji
NIM : 20410200004

ABSTRAK

Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) angkatan 4 yang diselenggarakan oleh Kemendikbudristek memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk melaksanakan program magang atau studi independen di luar kampus. PT Ozami Inti Sinergi telah melaksanakan program Studi Independen dengan judul aktivitas “Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp” dengan baik. Selama mengikuti program, peserta dibekali materi mulai dari dasar teori, praktikum project, persiapan karir sebagai IoT Engineer, hingga mengerjakan project akhir IoT secara berkelompok.

Melalui metode pembelajaran *flipped classroom*, peserta belajar secara mandiri melalui LMS dan didampingi melalui Zoom Meeting oleh dedicated mentor. Hasil dari program MSIB 4 ini yaitu peserta menyelesaikan project akhir IoT dan berkesempatan menampilkan hasil project tersebut melalui EXPO IoT yang dihadiri oleh Perguruan Tinggi, Mentor IoT, hingga mitra industri IoT.

Kata Kunci : *Studi Independen, IoT Engineer, Internet of Things.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) angkatan 4 tahun 2023 dan menyelesaikan laporan akhir dengan baik.

Laporan ini penulis susun untuk memenuhi syarat penyelesaian program MSIB angkatan 4, serta sebagai pertanggungjawaban tertulis atas terlaksananya program tersebut. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu serta mendukung penulis selama program MSIB 4 berlangsung, yaitu kepada:

1. Bapak Wachyu Hari Haji selaku Kepala Program MSIB Kampus Merdeka, Kemendikbudristek yang telah membuka kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar di luar kampus dan mendapatkan pengalaman yang baru dan berkesan.
2. Bapak Wigananda Firdaus Putra Aditya, S.Kom. selaku pengurus Layanan Karir dan Alumni Universitas Dinamika yang telah memberikan banyak informasi MSIB dan membantu proses administrasi yang mencakup Surat Rekomendasi (SR), Surat Pernyataan Tanggung Jawab Mutlak (SPTJM).
3. Bapak Pauladie Susanto, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer.
4. Bapak Heri Pratikno, M.T., MTCNA., MTCRE. selaku Dosen Wali yang telah membantu dan membimbing penulis dalam pengkonversian SKS dan selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik Penulis.
5. Bapak Oby Zamisyak selaku Pimpinan PT Ozami Inti Sinergi, mitra penyelenggara program MSIB 4, yang telah memberikan kesempatan belajar IoT melalui program yang berjudul “Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp” serta memberikan pengalaman baru yang bisa meningkatkan *softskill* dan *hardskill* penulis.

6. Tim Indobot Academy yang telah menjalankan program MSIB 4 dengan baik, memberikan arahan selama program, serta telah menampung konsultasi peserta baik secara teknis maupun nonteknis.
7. Bapak Ahmad Fajar Nugroho selaku Mentor Kelas Wemos yang telah mendampingi penulis selama program berlangsung, mulai dari penjelasan materi, konsultasi, sesi *meeting team*, hingga menyelesaikan *project* akhir IoT Smart Device dan EXPO IoT.
8. Kepada teman kelompok saya yaitu: Saifullah, Muhammad Rizqi Rahmatullah, Sandi Fadilah dan Jihan Geraldine saya ucapkan terimakasih atas kerja sama yang dilakukan pada saat tugas akhir diberikan.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun dan dapat menjadikan laporan ini sebagai referensi untuk penyusunan laporan kegiatan yang sejenis.



UNIVERSITAS
Dinamika

Surabaya, 7 Juli 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Diky Dwi Setiaji', written in a cursive style.

Diky Dwi Setiaji

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Lingkup	3
1.3 Tujuan Masalah.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Merdeka Belajar-Kampus Merdeka	5
2.2 Struktur Organisasi.....	6
2.3 Lingkup Pekerjaan	7
2.4 Deskripsi Pekerjaan.....	7
2.5 Jadwal Kerja.....	9
2.6 Lokasi Perusahaan.....	20
BAB III LANDASAN TEORI.....	21
3.1 Internet Of Things (IoT).....	21
3.2 Smart Campus	22
3.3 Sensor.....	23
3.4 Mikrokontroler.....	24
BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN	26
4.1 Struktur Tim Project.....	26
4.2 Latar Belakang Project.....	27
4.3 Tujuan dan Manfaat Project	28
4.4 Target Pengguna.....	29
4.5 Alat dan Bahan yang digunakan	30
4.6 Konsep Alat.....	34
4.7 Hasil Demonstrasi	37

4.8 Kesimpulan Hasil Project.....	47
BAB V PENUTUP.....	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	49
BAB VI DAFTAR PUSTAKA	51
BAB VII LAMPIRAN A. PERJANJIAN KERJASAMA.....	52
BAB VIII LAMPIRAN B. LOG ACTIVITY	56
BAB IX LAMPIRAN C. KARTU BIMBINGAN	68
BAB X LAMPIRAN D. BIODATA DIRI	69



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kampus Merdeka	5
Gambar 2. Struktur Tim Organisasi MSIB 4 PT Ozami Inti Sinergi (IndobotAcademy)	6
Gambar 3. Lokasi PT Ozami Inti Sinergi (Indobot Academy)	20
Gambar 4. Skema Rangkaian Alat	34
Gambar 5. Flowchart Cara Kerja	35



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar Kompetensi yang Dipelajari	2
Tabel 2. Jadwal Kegiatan MSIB	9
Tabel 3. Pembagian Role & Responsibility Tim Project.....	26
Tabel 4. Alat dan Bahan yang Digunakan	30
Tabel 5. Hasil Demonstrasi Alat	37
Tabel 6. Skenario Percobaan Alat.....	45
Tabel 7. Log Activity.....	56



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sebuah studi baru-baru ini menunjukkan bahwa pada tahun 2025, pasar untuk solusi aplikasi IoT diperkirakan akan mencapai tingkat pertumbuhan tahunan sebesar 28,7% (Emorphis Technologies, 2020). Selain itu, laporan dari Statista mengungkapkan bahwa lebih dari 75 miliar perangkat akan memiliki koneksi dengan teknologi IoT (Hetler, 2022). Ketika IoT menjadi semakin populer, banyak perusahaan mencari orang dengan keterampilan tersebut agar dapat mengimplementasikannya dalam pekerjaan sehari-hari.

PT Ozami Inti Sinergi adalah *start-up* penyedia layanan edukasi teknologi IoT yang memiliki beberapa misi, seperti menyediakan *e-course* Internet of Things yang up to date dan workshop Internet of Things online berbasis *project-based learning*. Berangkat dari dua misi tersebut dan prediksi bahwa ke depannya *skill* IoT akan dibutuhkan, PT Ozami Inti Sinergi menjalankan program Kampus Merdeka Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) angkatan 4 dengan judul “Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp”. Berikut rincian terkait program tersebut:

- Durasi aktivitas : 16 Februari - 30 Juni 2023
- Masa pendaftaran : 15 November - 27 Januari 2023
- Jumlah kredit SKS : 20 SKS
- Tipe aktivitas : *Online* (Daring)
- Lokasi aktivitas : *Online* (Daring)
- Jumlah peserta : 100 orang

Program Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp memberikan peluang untuk meningkatkan kuantitas lulusan yang berkualitas di Indonesia khususnya di bidang IoT *embedded system* dan *smart device*. Program tersebut tidak terbatas pada satu latar belakang jurusan saja karena setiap mahasiswa memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi ahli IoT.

Proses pembelajaran dalam program menggunakan metode *flipped classroom*, di mana peserta belajar secara mandiri atau *asynchronous* melalui modul dan video di setiap materi dan *synchronous* melalui Zoom Meeting di bawah bimbingan para mentor yang ahli di bidang IoT. Berikut delapan kompetensi yang dipelajari peserta selama program berlangsung.

Tabel 1. Daftar Kompetensi yang Dipelajari

No	Kompetensi	Bobot SKS
1	Teknik Perancangan dan Konsep IoT	2
2	Teknik Elektronika dan Peralatan Perbengkelan	2
3	Teknik Mikrokontroler	2
4	Integrasi Device IoT dengan Platform IoT	3
5	Data Collecting Device IoT	2
6	Teknik Interface IoT Web Apps	2
7	Teknik Interface IoT Android Apps	3
8	Proyek Akhir IoT Smart Device	4
Total SKS		20

1.2 Lingkup

Lingkup kegiatan program Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp tidak hanya meliputi pengembangan pengetahuan atau pemahaman mahasiswa Indonesia tentang teori IoT mulai tingkat dasar hingga *expert*, tetapi juga pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan inovatif melalui pembuatan produk IoT Smart Device. Adapun kegiatan dalam program Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp, yaitu:

1. *Self-paced learning*
2. Kelas zoom expert
3. Sesi konsultasi dan laporan kegiatan
4. Sesi meeting team bersama dedicated mentor
5. Project akhir IoT *smart device*

1.3 Tujuan Masalah

Tujuan program MSIB yang penulis dan peserta program Studi Independen Indobot Academy Internet of Things (IoT) Engineer dapatkan adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang relevan

Peserta mendapatkan ilmu praktis dan sertifikasi yang sesuai kebutuhan industri, khususnya di bidang IoT atau sebagai IoT *Engineer*.

2. Ubah aspirasi jadi aksi

Mendapatkan kesempatan untuk mulai meniti karir yang diinginkan, yakni sebagai IoT *Engineer* melalui persiapan karir dan memperluas relasi pada kelas zoom expert bersama praktisi IoT.

3. Kreativitas tanpa batas

Pengalaman mengimplementasikan ilmu sesuai standar industri IoT. Peserta dibekali materi IoT hingga mampu mengerjakan project IoT Smart Device.

4. Bangun dan perluas koneksi

Berjejaring dengan pihak-pihak dari dunia industri IoT, beberapa di antaranya ialah Antares Telkom, tim IoT architecture Bobobox, tim data engineer di Sirclo, praktisi IoT di BRIN dan KALBE.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Merdeka Belajar-Kampus Merdeka



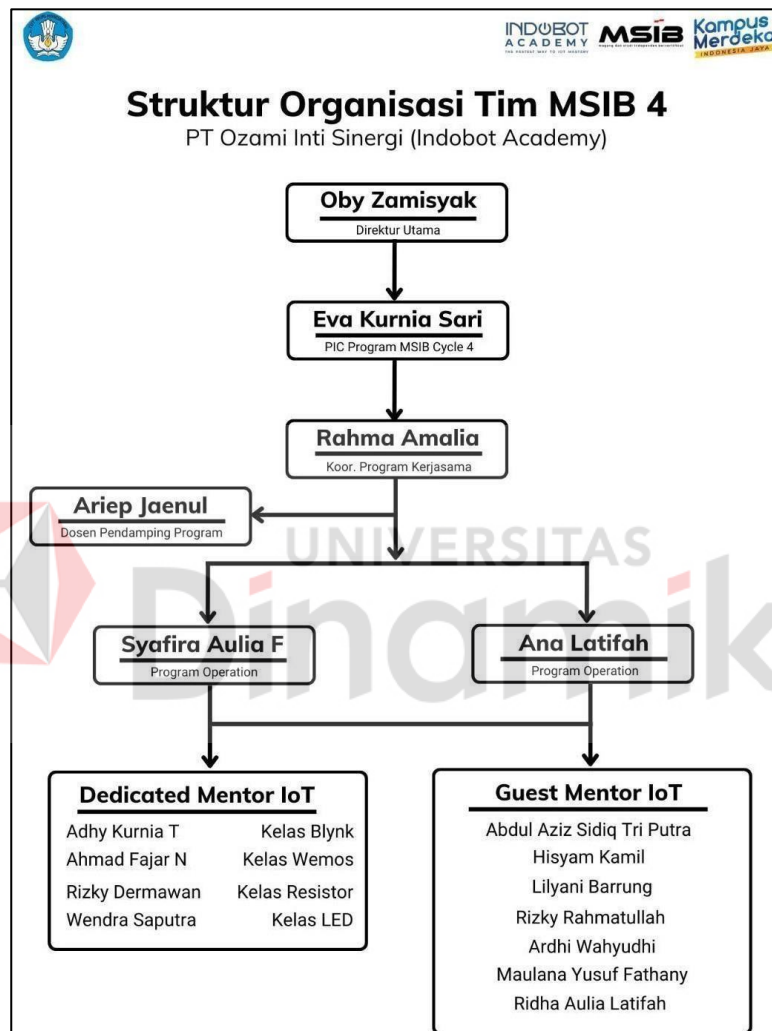
Gambar 1. Kampus Merdeka

Merdeka Belajar-Kampus Merdeka merupakan sebuah kegiatan yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbutristek) yang bertujuan untuk mengeksplorasi mahasiswa untuk belajar diluar kegiatan perkuliahan reguler. Melalui program Kampus Merdeka, mahasiswa dapat mengikuti beberapa program yang ditawarkan seperti Kampus Mengajar, Pertukaran Pelajar, Kewirausahaan, Magang Bersertifikat, dan Studi Independen.

Merdeka Belajar-Kampus Merdeka memberikan kebebasan mahasiswa untuk mengambil SKS di luar program studi, tiga semester yang di maksud berupa 1 semester kesempatan mengambil mata kuliah di luar program studi dan 2 semester melaksanakan aktivitas pembelajaran di luar perguruan tinggi. Proses pembelajaran dalam Kampus Merdeka merupakan salah satu perwujudan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (student centered learning) yang sangat esensial. Pembelajaran dalam Kampus Merdeka memberikan tantangan dan kesempatan untuk pengembangan inovasi, kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan melalui kenyataan dan dinamika lapangan seperti persyaratan kemampuan, permasalahan riil, interaksi sosial, kolaborasi, manajemen diri, tuntutan kinerja, target dan pencapaiannya. Melalui program merdeka belajar yang 5 dirancang dan diimplementasikan dengan baik, maka hard dan soft skills mahasiswa akan terbentuk dengan kuat.

2.2 Struktur Organisasi

PT Ozami Inti Sinergi menjalankan program Studi Independen dengan struktur organisasi sebagai berikut:



Gambar 2. Struktur Tim Organisasi MSIB 4 PT Ozami Inti Sinergi (Indobot Academy)

2.3 Lingkup Pekerjaan

Selama mengikuti program “Indobot Academy - IoT Engineer Camp”, peserta secara mandiri mempelajari materi-materi IoT dari dasar hingga tingkat expert melalui LMS dan mengikuti kegiatan live session melalui Zoom Meeting bersama dua mentor, mentor expert, dan dedicated mentor. Peserta juga diberikan beberapa penugasan, baik yang sifatnya teoritis maupun praktik. Bahkan, di akhir periode program, peserta diberikan tugas kelompok berupa perancangan IoT Smart Device. Enam hasil IoT Smart Device terbaik akan dipamerkan melalui kegiatan EXPO IoT yang dilaksanakan pada 17 Juni 2023. Dalam mengerjakan tugas praktikum individual maupun kelompok, peserta difasilitasi dengan berbagai komponen dari Indobot Academy.

2.4 Deskripsi Pekerjaan

Terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan peserta selama program “Indobot Academy - IoT Engineer Camp”. Berikut penjelasan lebih detail dari masing-masing kegiatan tersebut.

1. *Self-paced learning*

Peserta membaca materi, menonton video, serta menyelesaikan tantangan (kuis atau tugas) yang tersedia di LMS. Peserta juga dapat melakukan diskusi dan praktik atau demonstrasi secara mandiri. Jika mengalami kendala selama belajar mandiri, peserta bertanya melalui WA Grup di mana peserta lain dan mentor dapat memberikan jawaban atau masukan.

2. Kelas zoom expert

Peserta mengikuti Zoom Meeting dengan berbagai narasumber yang ahli dalam bidang IoT dan pengembangan karir. Melalui Zoom Meeting tersebut, peserta dibekali pengetahuan tentang dunia kerja di bidang IoT beserta tips untuk membangun karir sebagai IoT Engineer.

3. Sesi konsultasi dan laporan kegiatan

Peserta mengikuti live session melalui Zoom Meeting bersama dedicated mentor. Melalui kegiatan ini, peserta melaporkan kegiatan pembelajarannya selama seminggu ke belakang dan mengutarakan hambatan-hambatannya dalam belajar, termasuk dalam mengerjakan tugas.

4. Sesi meeting team bersama dedicated mentor

Peserta mengikuti live session melalui Zoom Meeting bersama dedicated mentor untuk memperluas materi yang telah dipelajari peserta secara mandiri sebelumnya, sehingga peserta mendapatkan pemahaman yang lebih baik. Selama sesi ini, siswa bebas menanyakan bagian-bagian materi yang kurang jelas dan bahkan melakukan konsultasi terkait praktikum.

5. Project akhir IoT smart device

Peserta di setiap kelas dibagi menjadi lima kelompok, di mana setiap kelompok ditugaskan membuat satu IoT Smart Device dengan tema yang berbeda-beda. Tema-tema yang dapat digunakan untuk proyek akhir meliputi smart home, smart farming, smart monitoring, smart health, dan smart energy. Setelah produk IoT Smart Device jadi, tiap kelompok mempresentasikannya di hadapan mentor profesional masing-masing kelas. Enam hasil IoT Smart Device terbaik akan dipamerkan melalui kegiatan EXPO IoT yang dilaksanakan pada 17 Juni 2023.

1.5 Jadwal Kerja

Jadwal pelaksanaan pembelajaran program studi independen Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Jadwal Kegiatan MSIB

Minggu ke-1				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Topik
17/02/23	13.00 WIB - selesai	Onboarding	Tim Indobot	On Boarding Nasional MBKM MSIB Batch 4
20/02/23	13.15 WIB - selesai	Kelas Expert	Hisyam Kamil, S.T.	Cara Membangun Solusi IoT yang Tepat
20/02/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Teknologi Revolusi Industri 4.0 dan Internet of Things
21/02/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Berbagai Arsitektur Internet of Things
22/02/23	13.15 WIB -selesai	Laporan kegiatan	Dedicated Mentor	Memahami Infrastruktur IoT dan Perkembangan IoT
23/02/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Diskusi Kelompok Use Case IoT beserta Solusi IoT
24/02/23	13.15 WIB - selesai	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-2				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
27/02/23	13.30 WIB – selesai	Kelas Expert	Lilyani Barrung, S.Kom.	Macam-Macam Komunikasi Data Internet of Things dan Penggunaannya
28/02/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Elektronika Dasar
01/03/23		Laporan kegiatan	Dedicated Mentor	Memahami Berbagai Jenis dan Cara Kerja Sensor dan Aktuator
02/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Berbagai Electronic Board Development dan Cara Pemilihannya
03/03/23	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-3				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
06/03/23	13.30 WIB - selesai	Kelas Expert	Abdul Aziz Sidiq Tri Putra, S.Pd.	Pentingnya Skill Elektronika untuk IoT Engineer
07/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Dasar Pemrograman Bahasa C dan Arduino
08/03/23	13.30 WIB - selesai	Laporan kegiatan	Dedicated Mentor	Praktikum Proyek Kalkulator Akses LCD dan Keypad

09/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Jenis Komunikasi Data dan Cara Kerja Wifi
10/03/23	13.30 WIB - selesai	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-4				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
13/03/23	13.30 WIB - selesai	Kelas Expert	Oby Zamisyak, M.Pd.	Rahasia Produk Internet of Things Smart Home
14/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori Praktikum Wemos D1 Mini dan Optimasinya
15/03/23	13.30 WIB - selesai	Laporan kegiatan	Dedicated Mentor	Praktikum proyek Dasar LED, dan Running LED
16/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Pratikum Tombol LED dan Buzzer
17/03/23	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-5				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
20/03/23	13.30 WIB - selesai	Kelas Expert	Oby Zamisyak, M.Pd.	Edge Server versus Cloud Server
21/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Proyek Serial Monitor Suhu dan Kelembaban dan Menampilkan Nilai Analog Input
23/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Web Server dengan HTML Web Page
24/03/23	13.30 WIB - selesai	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-6				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
27/03/23	13.30 WIB - selesai	Kelas Expert	Rizky Rahmatullah, S.T.	Pentingnya Penggunaan Platform Internet of Things dan Management Device
28/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Membuat Web Server Monitoring dan Kendali
29/03/23	13.30 WIB - selesai	Laporan kegiatan	Dedicated Mentor	Teori dan Praktikum Blynk IoT dan Penjelasan Dokumen Blynk IoT

30/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Setting Template, Input Device, dan Test Koneksi dengan Data Dummy
31/03/23	13.30 WIB - selesai	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-7				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
03/04/23	13.00 WIB - selesai	Kelas Expert	Ardhi Wahyudhi, S.Kom.	Pentingnya Data Engineering hingga Visualisasi Data IoT
04/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Kendali LED, Buzzer dan Monitoring Sensor dengan Blynk IoT
05/04/23	13.30 WIB - selesai	Laporan kegiatan	Dedicated Mentor	Praktikum Kendali dan Monitoring Suhu dan Kelembaban dengan Web Dashboard dan Mobile Apps
06/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Update Firmware dengan Teknik OTA (Over The Air) di Blynk IoT
07/04/23	13.30 WIB - selesai	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-8				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
10/04/23	13.00 WIB - selesai	Kelas Expert	Ardhi Wahyudhi, S.Kom.	Peran Data Engineer di IoT
11/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktik Aplikasi Android Apps Builder
12/04/23	13.30 WIB - selesai	Laporan kegiatan	Dedicated Mentor	Teori dan Praktikum Cara Kerja API, penggunaan API Blynk IoT, dan Monitoring
13/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Pengenalan Tentang Firebase
14/04/23	13.30 WIB - selesai	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-9				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
17/04/23	13.00 WIB - selesai	Kelas Expert	Hisyam Kamil, S.T.	Tips Manajemen Proyek IoT dalam Tim
18/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Kendali LED dan Mengirim data dari Firebase
19/04/23	13.30 WIB - selesai	Laporan kegiatan	Dedicated Mentor	Menghubungkan MIT App Inventor dengan Firebase
20/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Proyek Aplikasi Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban dan Kendali LED

Minggu ke-10				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
27/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Penambahan Sistem Login dan Sign Up pada Mobile Apps
28/04/23	13.30 WIB - selesai	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-11				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
02/05/23	13.30 WIB - selesai	Kelas Expert	Rahma Amalia, S.Si.	Pengenalan Tools Trello Manajemen Proyek dan Fitur yang ada di Dalamnya
02/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Metode S.M.A.R.T. untuk Manajemen Proyek
03/05/23	13.30 WIB - selesai	Laporan kegiatan	Dedicated Mentor	Kanban di Trello untuk Manajemen Proyek
04/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Menyusun Trello Proyek IoT dengan Metode S.M.A.R.T untuk Manajemen Proyek
05/05/23	13.30 WIB - selesai	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-12				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
08/05/23	13.30 WIB - selesai	Kelas Expert	Maulana Yusuf Fathany, M.T.	Serunya Jadi Tim IoT di Bobobox
09/05/23		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
10/05/23	13.30 WIB - selesai	Laporan Proyek Akhir	Dedicated Mentor	Laporan Pembuatan Proyek Akhir
11/05/23		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
12/05/23	13.30 WIB - selesai	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-13				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
15/05/23	13.30 WIB - selesai	Kelas Expert	Eva Kurnia Sari, S.Pd.	Tips Trick Membangun Personal Branding IoT Engineer di LinkedIn
16/05/23		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
17/05/23	13.30 WIB - selesai	Laporan Proyek Akhir	Dedicated Mentor	Laporan Pembuatan Proyek Akhir
18/05/23		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir

19/05/23	13.30 WIB - selesai	Laporan Proyek Akhir	Dedicated Mentor	Laporan Pembuatan Proyek Akhir
----------	------------------------	----------------------------	------------------	-----------------------------------

Minggu ke-14				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
22/05/23	13.30 WIB - selesai	Kelas Expert	Ridha Aulia Latifah, S.Psi.	Teknik Interview dan Simulasi Interview IoT Engineer
23/05/23		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
24/05/23	13.30 WIB - selesai	Laporan Proyek Akhir	Dedicated Mentor	Laporan Pembuatan Proyek Akhir
25/05/23		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
26/05/23	13.30 WIB - selesai	Laporan Proyek Akhir	Dedicated Mentor	Laporan Pembuatan Proyek Akhir

Minggu ke-15				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
29/05/23	13.30 WIB - selesai	Kelas Expert	Oby Zamisyak, M.Pd.	Teknik Presentasi Product IoT
30/05/23		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir

31/05/23	13.30 WIB - selesai	Laporan Proyek Akhir	Dedicated Mentor	Laporan Pembuatan Proyek Akhir
01/05/23		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
02/05/23	13.30 WIB - selesai	Laporan Proyek Akhir	Dedicated Mentor	Laporan Pembuatan Proyek Akhir

Minggu ke-16				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
05/06/23	13.30 WIB - selesai	Presentasi Proyek Akhir	Dosen Pendamping Program & Juri	Presentasi Proyek Akhir Masing-masing Kelas
06/06/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Akhir
07/06/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Akhir
08/06/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Akhir
09/06/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Akhir

Minggu ke-17				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
12/06/23	13.30 WIB - selesai	Persiapan EXPO	Dedicated Mentor	Persiapan EXPO
12/06/23	13.30 WIB - selesai	Persiapan EXPO	Dedicated Mentor	Persiapan EXPO
13/06/23	13.30 WIB - selesai	Persiapan EXPO	Dedicated Mentor	Persiapan EXPO
14/06/23	13.30 WIB - selesai	Persiapan EXPO	Dedicated Mentor	Persiapan EXPO
15/06/23	13.30 WIB - selesai	Persiapan EXPO	Dedicated Mentor	Persiapan EXPO
17/06/23	13.30 WIB - selesai	EXPO	Dedicated Mentor	Penutupan dan EXPO Final IoT Engineer Camp #4

2.3 Lokasi Perusahaan

Lokasi PT. Ozami Inti Sinergi yaitu di Jl. Affandi, Jl. Karangmalang, Karang Gayam, Caturtunggal, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Berikut merupakan peta lokasi PT. Ozami Inti Sinergi:



Gambar 3. Lokasi PT Ozami Inti Sinergi (Indobot Academy)

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Internet Of Things (IoT)

IoT adalah suatu singkatan dari internet of things yang memiliki arti bahwa internet adalah segalanya. Hal ini memberi makna bahwa suatu konsep saat suatu benda mempunyai teknologi seperti sensor dan software memiliki tujuan dalam berkomunikasi, menghubungkan, bertukar data menggunakan perangkat lain saat terhubung ke internet. Hal ini membuktikan bahwa internet berperan aktif dalam aktivitas digital sehari-hari. Dengan adanya hal tersebut maka tentu akan mempermudah ketika ingin melakukan transfer data atau berkomunikasi kepada seseorang selama masih memiliki koneksi dengan internet.

IoT adalah salah satu teknologi memiliki hubungan erat terhadap istilah M2M (machine-to-machine). Alat yang digunakan pada M2M mampu berkomunikasi sehingga disebut smart devices atau perangkat cerdas. Tujuan diciptakannya perangkat cerdas atau smart devices semata-mata untuk membantu dan menjadi solusi atas penyelesaian berbagai masalah atau urusan serta tugas yang dimiliki manusia. Untuk mengembangkan teknologi ini tentu tidak mudah ada beberapa langkah perlu ditempuh dalam menciptakan kemudahan bagi manusia.

Dalam pengembangan teknologi ini sebagai bentuk upaya membantu kerja manusia, ada beberapa komponen dalam IoT adalah bagian penting untuk mempermudah aktivitas yang dimiliki. Memiliki julukan sebagai *The Next Big Things* membuat IoT memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih baik lagi kedepannya. Sebab dapat dikatakan teknologi tersebut bisa membuat kehidupan jauh lebih baik lagi.

Pada dasarnya IoT adalah sebuah konsep teknologi menghubungkan perangkat lain dengan media internet dan dapat dikendalikan dari jarak jauh. Banyak Negara maju sudah menerapkan hal ini, Indonesia juga sudah mengaplikasikannya walau tidak menjadi mayoritas. Ada beberapa komponen yang ada dalam teknologi tersebut namun secara mendasar hanya ada 4 komponen saja.

3.2 Smart Campus

Smart Campus merupakan campus yang menyediakan lingkungan yang nyaman, efektif, dan efisien dalam penggunaan teknologi dalam mendukung kegiatan ajar mengajar dan pembelajaran mahasiswa dan staf kampus. **Menurut para ahli *Smart Campus*** adalah Integrasi Cloud Computing dan IoT yang secara bersamaan akan meningkatkan kinerja proses ajar mengajar, Penelitian, dan kegiatan universitas lainnya (Min-Allah & Alrashed, 2020). *Smart Campus* adalah sebuah konsep yang menggunakan teknologi di dalam lingkungan kampus yang terdiri dari interaksi banyak sistem kompleks yang mendukung kebutuhan utama penggunanya, mendorong untuk memiliki keterampilan yang lebih tinggi, dan memotivasi untuk menghadapi masalah yang muncul (Hidayat, Hendayun, Sastrosubroto, Hidayat, & Haris, 2020)

Smart Campus memiliki karakteristik seperti, **Smart Learning**—berfokus dalam meningkatkan proses pembelajaran dalam kampus dan memperbarui cara pembelajaran antara dosen dan mahasiswa agar lebih fleksibel sehingga dapat meningkatkan komunikasi antar pihak, yang pada akhirnya dapat membuat para mahasiswa lebih memahami pelajaran. **Green Campus**—berfokus dalam praktik perlindungan lingkungan yang sehat dalam lingkungan kampus, memberi lingkungan yang nyaman bersih dan memberikan perlindungan untuk semua masyarakat dalam lingkungan kampus, termasuk pengguna tenaga matahari untuk penerangan, menggunakan sensor seperti kran otomatis, menggunakan sensor untuk lampu, AC, dan peralatan listrik lainnya.

Smart Management—berfokus dalam meningkatkan manajemen dalam kampus, baik manajemen operasional kampus, manajemen keuangan, manajemen sumber daya manusia dan sebagainya. **Smart Healthcare**—berfokus dalam semua masalah Kesehatan dalam kampus, seperti menerapkan pengukur suhu, layanan terpadu dengan mobile apps. **Smart Government**—berfokus pada semua hal yang terkait dengan masalah tata Kelola kampus baik di dalam maupun luar kampus. **Smart Community**—berfokus pada semua aspek sosial dalam lingkungan kampus termasuk dalam interaksi sesama masyarakat dalam kampus atau di lingkungan sekitarnya.

3.3 Sensor

Sensor adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur, mendeteksi, atau memantau berbagai parameter fisik atau lingkungan, seperti suhu, kelembaban, gerakan, cahaya, tekanan, suara, dan banyak lagi. Landasan teori yang membahas sensor melibatkan prinsip dasar dalam mendapatkan data, prinsip kerja sensor, dan jenis-jenis sensor yang ada.

Sensor melibatkan prinsip dasar pengambilan data. Sensor beroperasi dengan mengubah perubahan fenomena fisik atau lingkungan menjadi sinyal yang dapat diukur dan dianalisis. Prinsip dasar ini sering kali didasarkan pada perubahan dalam resistansi, kapasitansi, induktansi, atau perubahan sifat optik, akustik, atau mekanik lainnya. Misalnya, sensor suhu menggunakan perubahan resistansi atau tegangan yang berkorelasi dengan suhu, sedangkan sensor cahaya menggunakan perubahan intensitas cahaya yang terdeteksi.

Sensor melibatkan prinsip kerja sensor itu sendiri. Setiap jenis sensor memiliki prinsip kerja yang unik. Beberapa sensor bekerja berdasarkan perubahan fisik langsung, seperti sensor tekanan yang menggunakan perubahan dalam deformasi mekanis untuk mengukur tekanan. Ada juga sensor yang bekerja berdasarkan perubahan sifat listrik, seperti sensor pH yang mengukur keasaman larutan berdasarkan perubahan tegangan atau arus. Prinsip kerja sensor yang benar dan dapat diandalkan menjadi dasar dalam desain dan pengembangan sensor yang efektif.

Sensor melibatkan jenis-jenis sensor yang ada. Ada banyak jenis sensor yang berbeda, dan masing-masing memiliki aplikasi dan karakteristik khusus. Beberapa contoh sensor yang umum digunakan meliputi sensor suhu, sensor kelembaban, sensor cahaya, sensor gerakan, sensor tekanan, sensor suara, sensor gas, sensor jarak, dan masih banyak lagi. Setiap jenis sensor memiliki cara kerja, rentang pengukuran, dan sensitivitas yang berbeda, sehingga dipilih berdasarkan kebutuhan aplikasi spesifik.

Sensor mencakup prinsip dasar pengambilan data, prinsip kerja sensor, dan jenis-jenis sensor yang ada. Dengan pemahaman yang baik tentang landasan teori ini, pengembang dan pengguna sensor dapat memilih dan memanfaatkan sensor yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi spesifik, serta menginterpretasikan data yang diperoleh dengan lebih akurat dan efektif.

3.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah perangkat semikonduktor yang terdiri dari unit pemrosesan pusat (CPU), memori, dan berbagai modul I/O yang terintegrasi dalam satu chip. Landasan teori yang membahas mikrokontroler melibatkan struktur dan komponen dasar mikrokontroler, bahasa pemrograman, dan peran mikrokontroler dalam sistem embedded.

Mikrokontroler melibatkan struktur dan komponen dasar. Mikrokontroler terdiri dari unit pemrosesan pusat (CPU) yang bertanggung jawab untuk menjalankan instruksi-instruksi program, memori untuk menyimpan program dan data, dan modul I/O yang memungkinkan mikrokontroler berkomunikasi dengan perangkat eksternal dan memanipulasi sinyal input dan output. Beberapa komponen penting dalam mikrokontroler adalah oscillator untuk mengatur kecepatan operasi, konverter analog-digital (ADC) dan digital-analog (DAC) untuk mengubah sinyal analog menjadi digital dan sebaliknya, serta timer dan counter untuk mengatur waktu dan menghitung kejadian tertentu.

Mikrokontroler melibatkan bahasa pemrograman. Mikrokontroler biasanya diprogram menggunakan bahasa pemrograman tingkat rendah, seperti bahasa Assembly atau bahasa C. Bahasa Assembly memungkinkan programmer untuk mengakses instruksi-instruksi dasar mikrokontroler secara langsung, sementara bahasa C menyediakan antarmuka yang lebih tinggi dan abstraksi yang memudahkan pengembangan aplikasi. Pemrograman mikrokontroler melibatkan penulisan kode untuk mengendalikan perangkat I/O, memanipulasi data, mengatur timer, dan mengatur aliran program sesuai dengan kebutuhan aplikasi tertentu.

Mikrokontroller mencakup peran mikrokontroller dalam sistem embedded. Mikrokontroller sering digunakan dalam sistem embedded, di mana mereka berperan sebagai otak yang mengendalikan dan mengelola operasi perangkat elektronik. Mereka digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari kontrol industri, kendaraan otomotif, peralatan rumah tangga, alat medis, hingga perangkat wearable. Keunggulan mikrokontroller termasuk ukuran kecil, konsumsi daya rendah, kemampuan real-time, dan fleksibilitas dalam mengimplementasikan fungsi dan fitur yang berbeda.



BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN

4.1 Struktur Tim Project

Project akhir dengan tema project IoT Smart Device dikerjakan dalam tim dengan rincian sebagai berikut:

Judul project : IoT Go To Campus

Kelas : SIB4-Wemos

Tim : Kelompok 4 (D)

Tabel 3. *Pembagian Role & Responsibility Tim Project*

ID	Nama	Program Studi	Perguruan Tinggi	Role & Responsibility
1	Saifullah	Informatika	Universitas Bahaudin Madhary Madura	Project Manager
2	Muhammad Rizqi Rahmatullah	Teknik Elektro	Institut Teknologi Sumatera	Hardware Engineer
3	Diky Dwi Setiaji	Teknik Komputer	Universitas Dinamika	Software Engineer
4	Sandi Fadilah	Teknik Elektro	Universitas Islam Nusantara	UI/UX Design

5	Jihan Geraldine	Teknik Telekomunika si	Politeknik Negeri Padang	Firmware Engineer
---	--------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------

4.2 Latar Belakang Project

Dengan berkembang pesatnya teknologi IT di era digital saat ini yang memberikan kemudahan dalam menunjang sebuah aktifitas menjadi lebih praktis, kampus Perguruan Tinggi pasti membutuhkan banyak teknologi IoT untuk lingkungan kampus serta memanfaatkan teknologi yang aman & modern untuk kegiatan e-kampus dalam kegiatan akademik. Dalam konteks umum, Perguruan Tinggi terhubung ke internet, dan objek serupa dapat diubah menjadi objek pintar dalam arti IoT. Misalnya : lampu, tanaman, suhu ruangan, sensor api, dll. Semua objek ini dapat diubah menjadi objek pintar dengan menambahkan sensor seperti PIR , LDR, Soil Moisture, Flame Sensor yang memberikan kecerdasan yang signifikan untuk pengoperasian aktuator bahkan pengambilan keputusan [3]. Sebagian besar alat yang kami kembangkan IoT Smart Device ini berfokus pada kenyamanan manusia di Perguruan Tinggi, keamanan dan penghematan listrik pada lampu jalan, lampu ruangan, alarm kebakaran, dan penyiraman otomatis di kebun. Ketersediaan teknologi yang lebih baru mencerminkan bagaimana proses yang relevan harus dilakukan di era digital yang cepat berubah saat ini. Dengan ini, IoT Go To Campus merupakan solusi cerdas di lingkungan kampus untuk meningkatkan kualitas, keamanan dan penghematan tenaga maupun listrik. IoT Go To Campus adalah alat monitoring kondisi lingkungan hingga otomatisasi lingkungan kampus seperti lampu jalan, penyiraman otomatis, dan pendeteksi kebakaran. Pada sistem ini memanfaatkan teknologi internet dan sensor untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan pengalaman pengguna di lingkungan kampus. Proyek ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan kampus yang lebih cerdas, dan terhubung dengan memanfaatkan konektivitas internet untuk mengirim data sensor, menerima, menyimpan data di database hingga menampilkan data.

Berdasarkan data dari Kementerian ESDM, konsumsi listrik nasional terus mengalami peningkatan, pada tahun 2022 konsumsi listrik per kapita mencapai 1.173 kWh/kapita naik sekitar 4% dibanding 2021 dan menjadi rekor tertinggi. Namun, ketergantungan manusia terhadap listrik ini menimbulkan kebiasaan buruk, contohnya lupa mematikan lampu atau menghidupkan lampu disiang hari, pemborosan pada penyiraman tanaman. Hal ini tentu saja mengakibatkan pemborosan listrik. Oleh karena itu, IoT Go To Campus solusi dari permasalahan ini dapat diatasi menggunakan teknologi Internet of Things (IoT). Pada Proyek ini dibuat alat monitoring dan otomatisasi sensor yang dapat diamati melalui aplikasi android sehingga untuk penggunaan lampu, penyiraman tanaman, dan pendeteksi kebakaran dapat dipantau secara real-time secara jarak jauh sehingga tidak memerlukan tenaga manusia untuk melakukan aktivitas tersebut. Dengan memanfaatkan teknologi IoT di kampus, diharapkan efisiensi, keamanan, dan pengalaman pengguna dapat ditingkatkan secara keseluruhan, menciptakan lingkungan kampus yang lebih pintar, terhubung, dan berkelanjutan.

4.3 Tujuan dan Manfaat

1. Efisiensi energi yang digunakan dalam pencahayaan sehingga mengurangi pemborosan energi dan mengoptimalkan penggunaan listrik secara efisien dikarenakan integrasi sensor gerak dan sensor cahaya untuk otomatisasi pencahayaan.
2. Mengirim data sensor ke server platform Blynk IoT secara real time dan dapat di monitoring menggunakan aplikasi mobile buatan sendiri sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi IoT Go To Campus.
3. Membuat Lingkungan kampus yang cerdas berbasis teknologi sehingga dapat memberikan keamanan, kenyamanan dan meningkatkan efisiensi di lingkungan kampus yang telah memanfaatkan teknologi IoT.

4. Sistem *smart campus* mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan keamanan, kenyamanan fasilitas kampus yang diintegrasikan menjadi fitur cerdas, efisien dan berkelanjutan.
5. Lampu pintar yang dilengkapi sensor pendeteksi intensitas cahaya dan pendeteksi pergerakan sehingga mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu saat area tidak digunakan.
6. Pendeteksi kebakaran pintar untuk meningkatkan keselamatan dengan peringatan alarm dan mengirimkan informasi di aplikasi serta dapat mengevakuasi secara otomatis untuk memadamkan api.
7. Tanaman pintar dengan sensor untuk memantau kelembaban tanah sehingga dapat memastikan kondisi tanah yang efisien untuk memberikan air secukupnya dan dapat dipantau melalui aplikasi.

4.4 Target Pengguna

Adapun target penggunaan alat ini terdiri dari pihak-pihak :

1. Kampus
2. IoT Engineer
3. Instalasi Listrik

4.5 Alat dan Bahan yang Digunakan

Kebutuhan komponen (sensor, aktuator, controller) adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Alat dan Bahan yang Digunakan

No	Komponen	Spesifikasi	Fungsi	Harga
1.	ESP32	<ul style="list-style-type: none">• Tegangan operasi: 3.3V• Tegangan Logikapin I/O:3,3V• Pin Digital I/O (DIO): 38 pin• Pin Analog Input (ADC): 18• Pin Analog Output (ADC): 2• Memori Program : 448 KB ROM(bootloader) , hingga 16 MB (Eksternal)• Memori Data :520 KB SRAM <p>Clock Speed: hingga 240MHz</p>	Sebagai board mikrokontroler yang mengatur jalannya program	Rp78.000

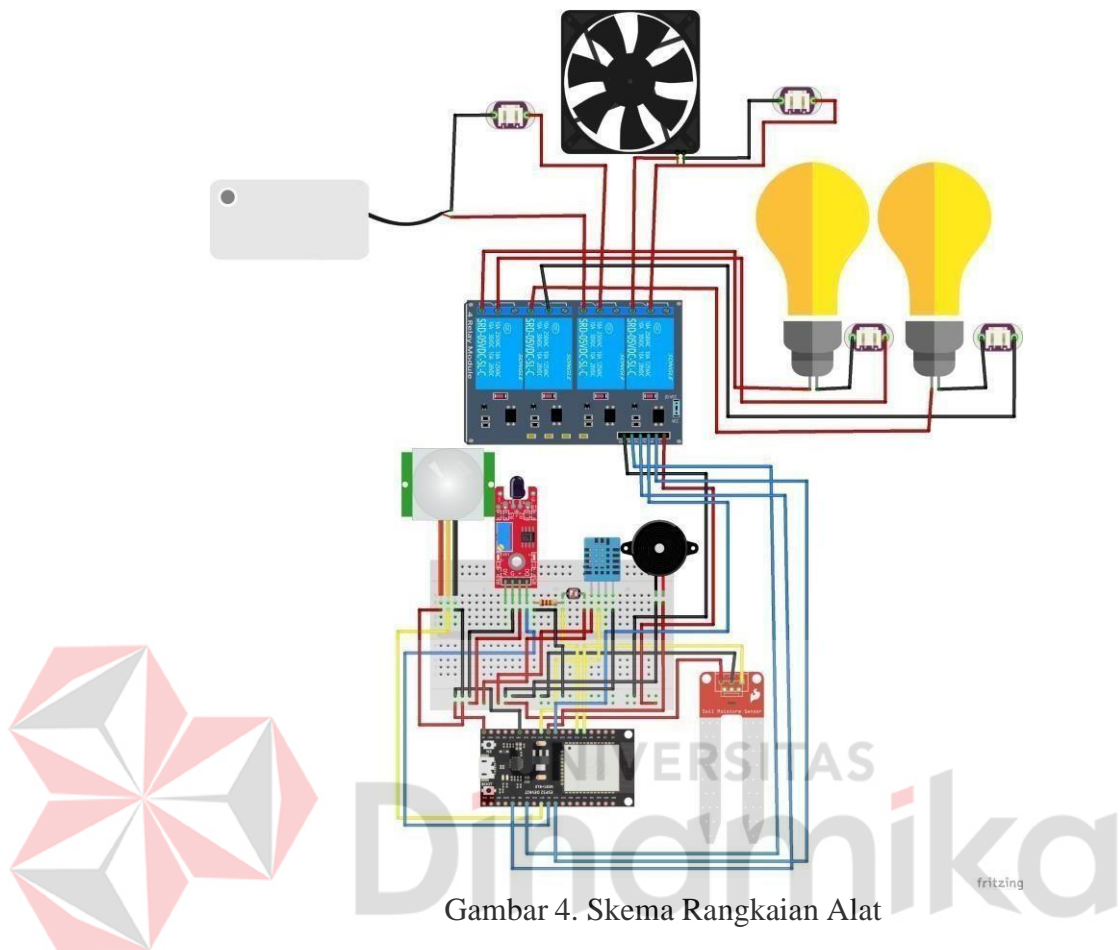
2.	Modul Relay 4 Channel	<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan Input :5V DC • Tegangan Output : 220V AC atau 30V DC • Arus Input : 15-20mA • Arus Output : 10 atau 30A 	Mengendalikan beban listrik yang lebih besar biasa digunakan untuk prototyping	Rp30.000
3.	LDR	<ul style="list-style-type: none"> • 	Mengubah resistansi berdasarkan Cahaya sekitar	Rp1.000
4.	PIR HC-SR501	<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan Input :4V – 12V (rekomendasi +5V) • Tegangan Output High/Low : 3.3VTTL • Power Consumption : 65mA • Delay time : Adjustable (3 - >5min) • Lock time : 0.2 sec 	Mendeteksi pergerakan makhluk hidup, dengan sinar infra merah yang dipancarkan oleh makhluk hidup	Rp15.000

5.	Soil Moisture FC-28	<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan Input :3.3V – 5V DC • Operasi Arus : 15mA • Output Analog : - 0V – 5V, adjustable trigger level • Output Analog : - 0V – 5V based on infrared 	Mendeteksi kelembaban tanah disuatu area	Rp15.000
6.	Flame Sensor KY-026	<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan Operasi : 3.3V –5.5V • Sensor Detection Angle : 60 ° • Board Dimensions : 1.5cm x 3.6 cm 	Mendeteksi Cahaya inframerah yang dipancarkan oleh api atau cahaya	Rp15.000
7.	DHT 11	<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan Input :3V – 5V • Operasi Arus : 3mA, idle 60uA • Resolusi 16 bit • Temperature antara 0°C - 50°C(akurasi 1°C) • Kelembaban antara 20% - 90%(akurasi 5%) 	Mengukur suhu dan kelembaban	Kit Indobot

8.	Buzzer	<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan Operasi : 4 V -8VDC • Rated Voltage :6V DC • Rated Current : <30mA • Sound Type : Continous Beep • Resonant Frequency :2300Hz 	Memberikan getaran suara berupa gelombang bunyi	Kit Indobot
9.	Pompa air mini DC	<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan Operasi : 3V –5V DC • Arus : 100 – 200mA • Berat : 28g • Aliran : 1,2 – 1,6L/min 	Menyedot dan mendorong air dari sumbernya, melalui selang	Rp12.000
10.	Holder Baterai	<ul style="list-style-type: none"> • Case Baterai 3.7V (2x) • Case Baterai 18650 (2x) 	Tempat untuk memasukkan baterai	Rp5.000
11.	Baterai	<ul style="list-style-type: none"> • Baterai ABC1.5V (2x) 	Sebagai sumber energi	Rp16.000
12.	Resistor 10k	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai Resistansi : 10kohm / 10.000ohm • Toleransi :5%/1% 	Menahan Sebagian arus listrik agar sesuai kebutuhan	Rp200

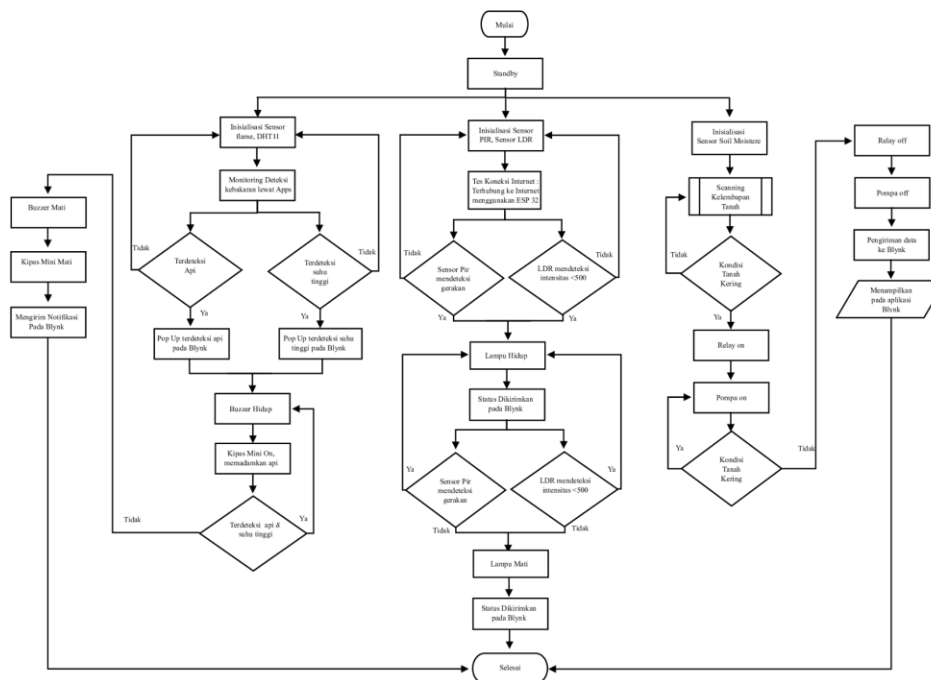
4.6 Konsep Alat

1. Skema Rangkaian



Pada rangkaian diatas NodeMCU ESP32 terhubung dengan Sensor DHT11, Sensor PIR, Sensor LDR, Sensor Soil Moisture, Flame Sensor yang berfungsi sebagai input nilai. Kemudian data dari sensor akan dikirimkan ke aplikasi untuk memonitoring kondisi lingkungan seperti lampu, kondisi tanah, alarm kebakaran serta pembacaan suhu dan kelembaban. Dari semua rangkaian ini sebagai pengendalian otomatis misalnya, Ketika sensor pir mendeteksi gerakan ESP32 dapat menyalakan lampu, Ketika sensor soil moisture mendeteksi kelembaban tanah rendah ESP32 mengaktifkan pompa air, Ketika sensor api mendeteksi api ESP32 mengaktifkan buzzer dan menhidupkan kipas untuk mematikan api. Semua tindakan ini dapat deprogram menggunakan Arduino IDE dengan bahas pemograman C.

2. Flowchart Cara Kerja



Gambar 5. Flowchart Cara Kerja

Penjelasan Flow Chart :

- Input data sensor : Merupakan proses penginputan data dari sensor ke mikrokontroler NodeMCU ESP8266.
- Mengirim Data Sensor : Data yang diterima oleh mikrokontroller akan dikirimkan ke platform blynk.
- Menerima Data Sensor : Data yang dikirimkan mikrokontroller akan diterima oleh platform blynk.
- Menyimpan data di database : Data yang telah diterima oleh aplikasi blynk akan disimpan terlebih dahulu ke database.
- Menampilkan data : Data akan ditampilkan melalui dashboard Blynk yang sudah dibuat sebelumnya.

3. Cara Kerja Sistem

Cara kerja dari alat ini adalah NodeMCU ESP8266 menerima input data kelembaban dari Sensor DHT22 yang terhubung. Lalu NodeMCU ESP8266 mengirim data sensor ke server Blynk IoT. Setelah itu data sensor diterima oleh Blynk IoT lalu disimpan di database cloud milik Blynk dan ditampilkan pada web dashboard Blynk IoT.

4. User Interface

User Interface yang digunakan adalah Blynk IoT Web Dashboard, karena dengan Blynk IoT visualisasi data dapat dilakukan dengan mudah serta terdapat fitur yang mendukung visualisasi data dari sensor yaitu banyaknya gadget yang bisa digunakan untuk membuat bentuk visualisasi data dalam bentuk chart, angka dan lain-lain sehingga mempermudah user membaca data sensor secara real time.



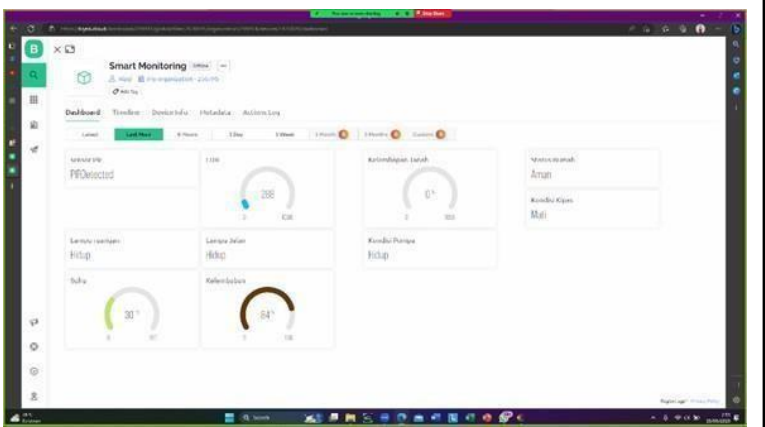
UNIVERSITAS
Dinamika

4.7 Hasil Demonstrasi

Tabel 5. Hasil Demonstrasi Alat

No	Kegiatan	Dokumentasi
1.	Komponen yang digunakan	 <p>The screenshot shows a presentation slide titled "Alat dan Bahan yang Digunakan" (Tools and Materials Used). It lists ten components with corresponding images: ESP 32, BREADBOARD, RELAY 4 CHANEL, LDR, PIR, SOIL MOISTURE, FLAME SENSOR, DHT11, KABEL JUMPER, and BUZZER. The slide also includes logos for INDOBOT ACADEMY, MSIB, and Kampus Merdeka.</p>
2.	Pemrograman	 <p>The screenshot shows a code editor with C++ code for an ESP32 microcontroller. The code includes comments in Indonesian and code for sensor initialization and data printing. The code is as follows:</p> <pre> 1 // Definisi pin yang digunakan 2 #define PIN_LED 13 3 #define PIN_RELAY 12 4 #define PIN_LDR 34 5 #define PIN_PIR 35 6 #define PIN_SOIL_MOISTURE 36 7 #define PIN_FLAME_SENSOR 37 8 #define PIN_DHT11 38 9 #define PIN_BUZZER 40 10 11 // Definisi variabel global 12 int led_state = 0; 13 int relay_state = 0; 14 float ldr_value = 0; 15 int pir_state = 0; 16 float soil_moisture_value = 0; 17 float flame_sensor_value = 0; 18 float dht11_humidity = 0; 19 float dht11_temperature = 0; 20 int buzzer_state = 0; 21 22 // Fungsi untuk menghidupkan LED 23 void led_on() { 24 digitalWrite(LED_PIN, HIGH); 25 } 26 27 // Fungsi untuk mematikan LED 28 void led_off() { 29 digitalWrite(LED_PIN, LOW); 30 } 31 32 // Fungsi untuk menghidupkan relay 33 void relay_on() { 34 digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH); 35 } 36 37 // Fungsi untuk mematikan relay 38 void relay_off() { 39 digitalWrite(RELAY_PIN, LOW); 40 } 41 42 // Fungsi untuk membaca nilai LDR 43 float read_ldr() { 44 return analogRead(LDR_PIN); 45 } 46 47 // Fungsi untuk membaca nilai PIR 48 int read_pir() { 49 return digitalRead(PIR_PIN); 50 } 51 52 // Fungsi untuk membaca nilai kelembapan tanah 53 float read_soil_moisture() { 54 return analogRead(SOIL_MOISTURE_PIN); 55 } 56 57 // Fungsi untuk membaca nilai sensor api 58 float read_flame_sensor() { 59 return digitalRead(FLAME_SENSOR_PIN); 60 } 61 62 // Fungsi untuk membaca nilai kelembapan dan suhu 63 void read_dht11() { 64 DHT11 dht11(DHT11_PIN); 65 dht11.read(); 66 dht11_humidity = dht11.humidity; 67 dht11_temperature = dht11.temperature; 68 } 69 70 // Fungsi untuk menghidupkan buzzer 71 void buzzer_on() { 72 digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH); 73 } 74 75 // Fungsi untuk mematikan buzzer 76 void buzzer_off() { 77 digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW); 78 } 79 80 // Fungsi utama 81 void setup() { 82 pinMode(LED_PIN, OUTPUT); 83 pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT); 84 pinMode(LDR_PIN, INPUT); 85 pinMode(PIR_PIN, INPUT); 86 pinMode(SOIL_MOISTURE_PIN, INPUT); 87 pinMode(FLAME_SENSOR_PIN, INPUT); 88 pinMode(DHT11_PIN, INPUT); 89 pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT); 90 } 91 92 void loop() { 93 led_state = !led_state; 94 relay_state = !relay_state; 95 ldr_value = read_ldr(); 96 pir_state = read_pir(); 97 soil_moisture_value = read_soil_moisture(); 98 flame_sensor_value = read_flame_sensor(); 99 read_dht11(); 100 buzzer_state = !buzzer_state; 101 102 Serial.print("LED: "); 103 Serial.println(led_state); 104 Serial.print("RELAY: "); 105 Serial.println(relay_state); 106 Serial.print("LDR: "); 107 Serial.println(ldr_value); 108 Serial.print("PIR: "); 109 Serial.println(pir_state); 110 Serial.print("SOIL MOISTURE: "); 111 Serial.println(soil_moisture_value); 112 Serial.print("FLAME SENSOR: "); 113 Serial.println(flame_sensor_value); 114 Serial.print("DHT11 Humidity: "); 115 Serial.println(dht11_humidity); 116 Serial.print("DHT11 Temperature: "); 117 Serial.println(dht11_temperature); 118 Serial.print("BUZZER: "); 119 Serial.println(buzzer_state); 120 121 Serial.println(); 122 delay(1000); 123 } </pre>

3. Dashboard Blynk IoT

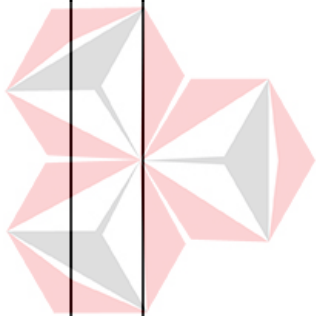


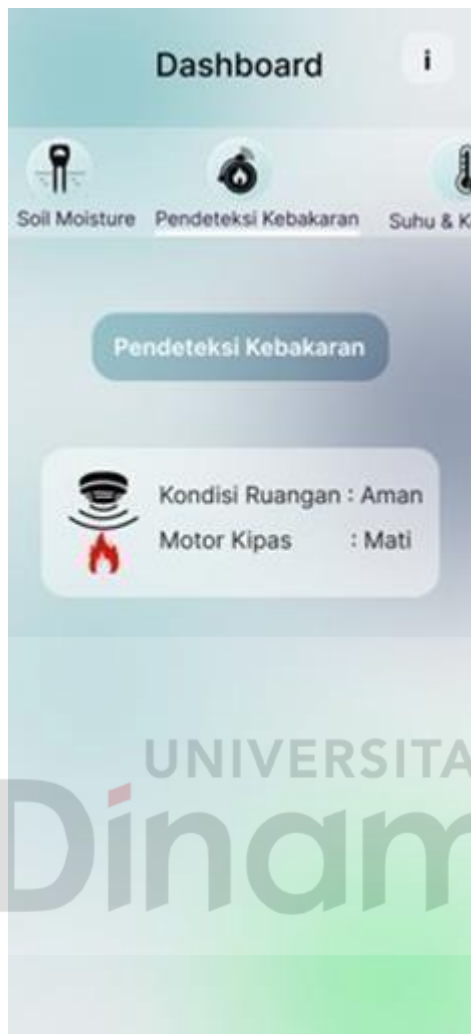
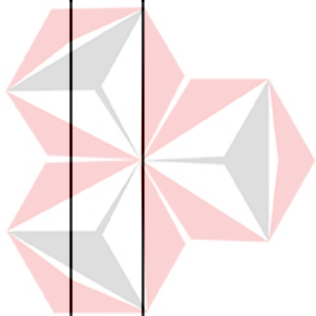
UNIVERSITAS
Dinamika

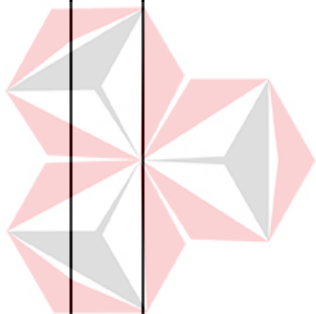
5. Tampilan
Aplikasi
Mobile











4.	<p>Hardware:</p> <p>Alat IoT Go To Campus berbasis IoT Blynk</p>	
5.	<p>Uji coba dan Demo Alat</p>	 <p>https://youtu.be/nJPynHVN5fk</p>

Skenario Percobaan

Tabel 6. Skenario Percobaan Alat

No	Objek Pengukuran	Indikator	Aktifitas System
1.	Cahaya di luar ruangan untuk lampu jalan	Nilai Resistansi pada sensor LDR	<p>Kondisi terang saat siang hari intensitas Cahaya di posisi nilai maksimum 4095 karena sinar matahari berada di posisi tertinggi, lalu untuk malam hari intensitas mengalami penurunan berkisar 0-500 dikarenakan matahari sangat rendah/tidak ada sama sekali.</p> <p>Sehingga sistem akan otomatis hidup dengan nilai resistansi <500. Nilai resistansi akan tertampil pada platform Blynk dan aplikasi yang telah dibuat serta kondisi lampu hidup/mati</p>
2.	Lampu Ruangn Kelas	Nilai gerakan	<p>Nilai sensor PIR dapat membaca inframerah yang dihasilkan oleh objek dengan jarak 1 – 7 meter sehingga apabila ada objek lampu akan hidup dan waktu pembacaan sensor akan aktif setelah 30 detik.</p>

3.	Tanah pada tanaman	Nilai Kelembaban tanah	Nilai kelembaban tanah tertampil pada aplikasi blynk menyesuaikan kondisi tanah, keadaan kering di set 0% -50%, kondisi basah >50% dan apabila kondisi tanah kering dapat menghidupkan otomatis dan tertampil pompa on
4.	Ruang Kelas	Nilai Suhu dan Kelembaban	Nilai suhu tertampil pada platform Blynk sebesar 30°C dan nilai kelembaban sebesar 80%
5	Ruang Kelas	Nilai Api pada Flame Sensor	Kondisi sensor apabila menerima api tertampil pada platform Blynk kebakaran dan akan menghidupkan kipas untuk memadamkan api, dan apabila tidak menerima api kondisi tertampil aman

4.8 Kesimpulan Hasil Project

Berdasarkan hasil percobaan alat, penulis memperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Alat dapat menampilkan nilai intensitas Cahaya yang diterima oleh LDR dan menampilkan deteksi gerakan oleh PIR sehingga dapat otomatisasi menghidupkan lampu dan dapat dipantau kondisi lampu di aplikasi.
- b. Alat dapat menampilkan nilai kelembaban tanah untuk membaca keadaan tanah kering/basah dan dapat otomatisasi pompa akan hidup saat kondisi tanah kering dengan persentasi $<50\%$.
- c. Alat dapat menampilkan kondisi saat terjadi adanya api dan dapat otomatisasi kipas akan hidup untuk memadamkan api, serta menampilkan kondisi suhu dan kelembaban pada ruangan.
- d. Alat dapat mengirim data pengukuran kelembaban ke server Blynk IoT.
- e. Dashboard website Blynk IoT dapat menampilkan data pengukuran kelembaban secara real time dan juga dapat diintegrasikan hasil dari BlynkIoT ke Aplikasi Kodular sebagai aplikasi pengguna.

Adapun saran yang diberikan oleh penulis untuk pengembangan dari alat ini dimasa depan adalah sebagai berikut :

- a. Penambahan komponen sensor lainnya untuk optimalisasi dan kompleks dari kinerja alat seperti di *smart plant* hanya ada sensor kelembaban tanah dan di pendeteksi kebakaran hanya ada sensor pendeteksi api.
- b. Disarankan untuk memfokuskan 1 sistem namun konteks yang besar seperti kontrol AC dengan jumlah orang yang hadir sehingga menyesuaikan suhu dan kelembaban pada ruangan.
- c. Membuat aplikasi yang dapat diakses di perangkat sistem operasi apapun. Seperti mac os dan lainnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Program Studi Independen Bersertifikat Indobot Academy - IoT Engineer Camp dimulai pada tanggal 16 Februari 2023 dengan kegiatan *onboarding* dan berakhir pada tanggal 17 Juni 2023 dengan kegiatan EXPO 6 IoT Smart Device terbaik. Berikut beberapa kesimpulan yang penulis dapatkan setelah empat bulan mengikuti program tersebut.

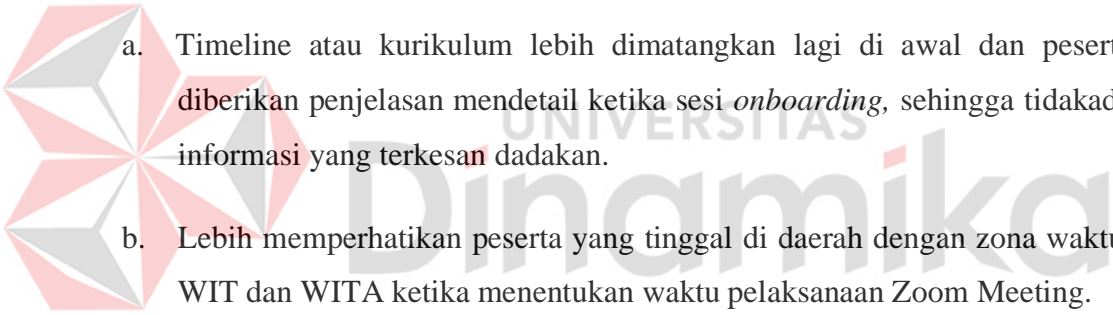
- a. Peserta mendapatkan materi melalui LMS dan Online Meeting bersama para mentor yang ahli di bidang IoT, bahkan diberikan penugasan praktikum hingga proyek pembuatan IoT Smart Device, sehingga peserta memiliki pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik tentang IoT.
- b. Tidak hanya materi IoT, tapi peserta juga dibekali dengan materi-materi yang dapat menunjang karir menjadi IoT Engineer.
- c. Untuk mengukur kelembaban ruangan, dapat digunakan higrometer yang berbasis IoT Blynk.
- d. Kerja sama antar disiplin keilmuan sangat diperlukan untuk mewujudkan sebuah karya atau produk yang inovatif dan bermanfaat bagi berbagai pihak.

5.2 Saran

Selama empat bulan pelaksanaan program, terdapat beberapa kendala, baik ketika awal, pertengahan, maupun di akhir program. Oleh karena itu, berikut beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan beberapa pihak.

1. Pihak Mitra (PT Ozami Inti Sinergi)

Program Studi Independen Bersertifikat Indobot Academy - IoT Engineer Camp adalah program MSIB angkatan ke-4 di PT Ozami Inti Sinergi. Kendala yang terjadi, terutama terkait LMS yang masih bekas angkatan ke-4 yang belum diubah yang berakibat membingungkan peserta Indobot Academy - IoT Engineer Camp dalam mengerjakan tugas. Berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh PT Ozami Inti Sinergi:

- 
- a. Timeline atau kurikulum lebih dimatangkan lagi di awal dan peserta diberikan penjelasan mendetail ketika sesi *onboarding*, sehingga tidak ada informasi yang terkesan dadakan.
 - b. Lebih memperhatikan peserta yang tinggal di daerah dengan zona waktu WIT dan WITA ketika menentukan waktu pelaksanaan Zoom Meeting.
 - c. Lebih tanggap dalam menindaklanjuti peserta yang tidak aktif, sehingga tidak menghambat pengerjaan proyek akhir kelompok.
 - d. Lebih tanggap dalam merespon pesan peserta, terutama terkait web yang error dan komponen rusak.

2. Kampus Merdeka

Ketika awal pendaftaran, penulis merasa ada beberapa kendala dari pihak Kampus Merdeka dan Mitra, terutama terkait tes seleksi. Berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh pihak Kampus Merdeka:

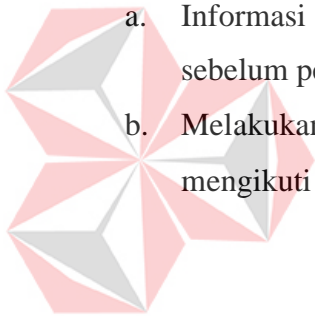
- a. *Timeline* dibuat sejelas-jelasnya sejak awal.

- b. Memberikan *spare* waktu yang lebih lama untuk mengerjakan survei tes kebhinekaan dan mempermudah teknisnya.
- c. Memberikan bantuan berupa pulsa atau kuota kepada peserta Studi Independen, sehingga tidak hanya peserta program magang saja yang mendapatkan bantuan dana.

3. Perguruan Tinggi / Universitas

Selama program berlangsung, penulis merasa ada sedikit kendala dari pihak universitas. Berikut saran yang dapat dipertimbangkan oleh pihak perguruan tinggi:

- a. Informasi terkait konversi SKS diberikan sejelas-jelasnya dan pasti sebelum peserta mendaftar program.
- b. Melakukan monitoring dan bimbingan rutin kepada mahasiswa yang mengikuti program Studi Independen.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB VI DAFTAR PUSTAKA

- [1] Emorphis Technologies. (2020, October 16). IoT app development: Five vital predictions about the future of IoT. *Medium*.
<https://medium.com/@emorphis.technologies/iot-app-development-5-vital-predictions-about-the-future-of-iot-ddcf9a27cf81>
- [2] Hetler, A. (2022, April 6). *Top 7 must-have IoT skills to boost your career*. Tech Target. <https://www.techtarget.com/whatis/feature/Top-7-must-have-IoT-skills-to-boost-your-career>
- [3] Rucksikaa.R. (2020, Februari 10). *Door Lock System V4.0 - Using Keypad and RFID system*. Arduinoprojectsbyr Blogspot.
<https://arduinoprojectsbyr.blogspot.com/2020/02/58-door-lock-system-v40-using-keypad.html>
- [4] M. Rao, N. R. Swathi, S. M, S. Kotian and N. Rao, "An IoT Based Smart Campus System," *International Journal of Scientific & Engineering Research* ISSN 2229-5518, vol. 9, no. Campus, pp. 146-151, 2018